



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 91 17 162 U 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
G 04 C 9/00
G 04 C 11/02

⑪ Aktenzeichen:	G 91 17 162.8
②② Anmeldetag:	29. 8. 91
⑤⑦ aus Patentanmeldung:	P 41 28 752.5
④⑦ Eintragungstag:	4. 7. 96
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	14. 8. 96

DE 91 17 162 U 1

⑦③ Inhaber:
Junghans Uhren GmbH, 78713 Schramberg, DE

⑤④ Stellungen detektions- und Korrektur einrichtung

DE 91 17 162 U 1

14.05.98

JP 227 DE GM

Fg/ma

JUNGHANS UHREN GMBH, D-78713 Schramberg

Stellungsdetektions- und -Korrekturereinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

05 Eine derartige Einrichtung ist aus der DE 38 28 810 bekannt. Sie besteht im wesentlichen aus einer Reflexlichtschranke mit rotierendem Blendenscheibensystem vor einem rotierenden, sich über unterschiedliche Bogenlängen erstreckenden Spiegelmuster. Das Blendenscheibensystem weist einstrahlungsseitig eine unterbrochene Verspiegelung auf dem Sekundenrad eines Zeigerwerks auf, das mit seinem als Lochblende ausgestalteten Zwischenrad im Strahlenweg der Lichtschranke zusammenwirkt.
10 Für eindeutige Winkelstellungs-Detektionsergebnisse ist vor der Minutenrad-Verspiegelung noch eine Blendenscheibenkombination angeordnet, die aus dem Sekundenrad und seinem Zwischenrad besteht. Die Lichtschrankenauswertung der unterschiedlichen Abschattungs- und Durchgangs-Stellungen der Blendenöffnungen im Strahlenweg ist allerdings
15 apparativ recht aufwendig und bedingt einen vergleichsweise großen Zeitaufwand für das Einschwenken aller mit den Rädern getrieblich oder drehstarr verbundener Zeiger in eine definierte Referenzstellung, aus der heraus in die Winkelstellung für die aktuelle Zeiger-Zeitanzeige
20 vor der Skala einer Funkuhr der Art, wie sie in der US 4,645,357 näher

...2

25

9117162

14.05.98

beschrieben ist, weitergeschaltet werden kann. Die Realisierung einer Lichtschranke im Räderbereich des Werkes ermöglicht es zwar, auf eine visuell störende direkte optronische Zeigerwinkelstellungsabfrage im Zifferblatt der Uhr zu verzichten; aber das gattungsbildende Lochblendensystem ist durchaus noch nicht optimal in Hinblick auf den Werkaufbau und den Aufwand für die Motorsteuerungen.

In Erkenntnis dieser Gegebenheiten liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung gattungsgemäßer Art derart auszugestalten, daß sich eine einfachere Positionsabfrage und Überführung der Anzeigeorgane in eine vorgegebene Anzeigestellung, insbesondere in eine Referenzstellung, realisieren läßt.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß die gattungsgemäße Einrichtung gemäß dem Kennzeichnungsteil des Anspruches 1 ausgestaltet ist.

Nach dieser Lösung ist das einstrahlungsseitig (bis auf die Blendenöffnung) verspiegelte Rad das Stundenrad des Zeigerwerks. Dieses Stundenrad liegt als erstes im Strahlungswege und ist unabhängig von den Rädern für die anderen Anzeigeorgane, vorzugsweise über einen eigenen Motor, bewegbar. Als rückwärtiger Reflektor ist im Strahlungsweg ein beweglicher (oder hinter einer beweglichen Lochblende feststehender) Umlenkspiegel vorgesehen. Dazwischen sind hinter dem Stundenrad koaxial das Minutenrad und das Sekundenrad angeordnet, so daß insoweit auf den bewährten, preisgünstigen Aufbau eines Standard-Zeigerwerks zurückgegriffen werden kann. Die hintere Spiegelfunktion für die Strahlweg-Umlenkung wird vom Kleinbodenrad hinter dem Zwischenrad wahrgenommen, die beide exzentrisch bezüglich der Zeigerwellenachsen gelagert sind, um auch insoweit den bewährten montagefreundlichen Standard-Aufbau eines Uhren-Räderwerks beibehalten zu können. Im Falle von zwei unabhängig voneinander im Eilgang, und nach der Zeigerstellungs-Korrektur dann über eine elektronische Kopplung zeithaltend, ansteuerbaren Antriebsmotoren wirkt einer mit seinem Rotor-Ritzel über

...3

9117162

14.05.95

das Zwischenrad auf das Sekundenrad sowie weiterhin über die getriebliche Kopplung des Kleinbodenrades auf das Minutenrad; während für den Antrieb der Stundenanzeige ein eigener Motor mit einer Untersetzung vorgesehen ist, die nicht in den Strahlenweg eingreift.

05

Wenn es sich bei den Antriebsmotoren gemäß der heute allgemein anzutreffenden Technik elektromechanischer Uhrwerke um bipolare Schrittmotoren handelt, werden diese zweckmäßigerweise zu Betriebsbeginn zunächst beide mit einem Impuls der zufällig gegebenen Polarität beaufschlagt, damit sie bei der danach folgenden Ansteuerung mit umgekehrter Polarität einheitlich reagieren, wenn dann das Strahl-schranken-Blendensystem definiert verstellt werden soll, um aus einer zufällig gegebenen, noch nicht eindeutigen Reflexsituation heraus in eine eindeutige Referenzstellung einfahren zu können. Denn das Vorhandensein eines Reflexsignales kann zunächst daher rühren, daß der Strahlenweg bis zum rückwärtigen Spiegel durch alle Lochblenden hindurch freigegeben ist; es kann aber auch daher rühren, daß die eingangsseitige Verspiegelung des vordersten Rades im Strahlenweg liegt, das vorderste Rad also (bei beliebiger Stellung der dahinterliegenden Lochblenden) nicht in Referenzstellung steht. Wenn das Reflexsignal nicht von der Eingangsverspiegelung, sondern vom rückwärtigen Spiegel herrühren sollte, dann müßte es verschwinden, wenn die hinteren Blendenscheiben aus der Momentanstellung herausbewegt werden. Dafür wird deshalb vorübergehend deren Getriebe bewegt. Wenn das aber noch nicht zur Unterbrechung des Reflexsignales führt, dann kann dieses nur noch daher rühren, daß der Strahlenweg bereits an der Eingangsverspiegelung reflektiert wird. Es wird deshalb dann deren Blendenscheibe für Verstellung bis zur Unterbrechung der Eingangsverspiegelung angetrieben. So ist die Referenzstellung der Stundenblende und des daran gekoppelten Anzeigemittels (beispielsweise eines Stundenzeigers) erreichbar. Bei nun verschwundenem Reflexsignal werden daraufhin die anderen Lochblenden wieder bewegt, bis sie ihre Löcher fluchten lassen mit der Lochunterbrechung in der Eingangsverspiegelung, so daß der Strahlenweg jetzt über den rückwärtigen Spiegel

35

...4

9117162

14.05.95

durchgängig ist und das Reflexsignal an der Schranke wieder erscheint. Damit sind auch die weiteren Anzeigemittel (Minuten- und Sekundenzeiger) in die Referenzstellung eingeschwenkt, aus der heraus nun in die der absolut gegebenen Zeit entsprechende Anzeigenstellung
05 eingefahren werden kann, wie als solches bei Funkuhren bekannt.

Zusätzliche Alternativen und Weiterbildungen sowie weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen und, auch unter Berücksichtigung der Darlegungen in der Zusammenfas-
10 sung, aus nachstehender Beschreibung eines in der Zeichnung unter Beschränkung auf das Wesentliche aber angenähert maßstabsgerecht skizzierten bevorzugten Realisierungsbeispiels zur erfindungsgemäßen Lösung. Es zeigt:

15 Fig. 1, in abgebrochener Längsschnitt-Darstellung durch die Zeigerwellen-Achse und einen zweier unabhängig voneinander ansteuerbarer Motore, die Integration der erfindungsgemäßen Detektionseinrichtung in ein mit einer Zeigeranzeige
20 ausgestattetes Funkuhrwerk,

25 Fig. 2 zur Erläuterung der Funktion der Detektionseinrichtung nach Fig. 1 eine abstrahierte Darstellung der getrieblichen Koppelung von Lochscheiben, dargestellt durch Räder des Werkes nach Fig. 1, und

30 Fig. 3 nach Art eines Ablaufdiagrammes die wechselweise Ansteuerung der beiden Motoren zum Auffinden der Anzeige-Referenzstellung nach Inbetriebnahme der Uhr.

35 Das in abgebrochener Längsschnitt-Darstellung durch seine Zeigerwellen-Achse 10 skizzierte Werk 11 für eine Funkuhr 12 mit Zeiger-Zeit-
anzeige haltet in einer Trägerplatte 13 eine Sekundenzeigerwelle 14,

...5

9117182

14.05.95

05 die drehstarr mit einem dahinter angeordneten Sekundenrad 15 verbunden ist. Dieses wird, wie als solches aus der Technologie der schrittmotor-betriebenen Quarzuhr-Räderwerke bekannt, über ein Zwischenrad 16 kontinuierlich oder vorzugsweise diskontinuierlich von einem hier sogenannten Sekunden-Motor 17 angetrieben, von dem in der Schnittebene der Fig. 1 der vom Stator 19 umfaßte Rotor 20 liegt. Konzentrisch mit dem Sekundenrad 15 werden der Trägerplatte 13 gegenüber, zwischen dieser und einer frontseitig das Werk 11 begrenzenden Leiterplatte 21, das Minutenrad 22 mit Minutenzeigerwelle 23 und das Stundenrad 24 mit Stundenzeigerwelle 25 gehalten. Während das 10 Minutenrad 22 vom Sekundenrad 15 über ein exzentrisch zuhinterst im Werk 11 gelegenes Kleinbodenrad 28 angetrieben wird, verfügt das Stundenrad 24 zur Vermeidung einer Getriebeumschaltung über einen eigenen Motor 26 (Fig. 2). Aus Gründen der Drehmomentenbilanz ist ihm 15 zweckmäßigerweise ein Untersetzungsgetriebe 27 nachgeschaltet, so daß der Stundenzeiger beispielsweise mit der Schrittfolge von 1/60 Hz (d.h. ein Schritt pro Minute) weiterbewegt wird.

20 Die Leiterplatte 21 trägt insbesondere die Funkuhrenschaltung 29 zum Empfang und zur Dekodierung absoluter Zeitinformationen, eine Steuerschaltung 30 für zeithaltenden und erforderlichenfalls auch für korrigierenden Antrieb des Werkes 11 sowie eine im sichtbaren oder unsichtbaren Spektralbereich arbeitende Reflex-Schranke 31 mit Sendeteil 32 und Empfangsteil 33 für die Zeigerstellungs-Detektion, 25 einschließlich der Verdrahtung zwischen diesen elektrischen Funktionskomponenten. Der Strahlenweg 34 durchquert mehrere Lochblenden, von denen ein Trägerloch 13' in der Trägerplatte 13 ausgebildet, also gerätefest angeordnet ist. Das rückwärtige Loch 28' hat die Funktion einer Umkehr im Strahlenweg 34 und ist deshalb in der zeichnische dargestellten Durchgangsposition der Lochblenden von einem Spiegel 35 hinterlegt, der (vgl. Fig. 2) auch dahinter gerätefest an der Werk-Rückwand 36 angeordnet sein kann. Aufgrund dieser Funktion kann der Umkehr-Spiegel 35 aber auch auf der Vorderseite der rückwärtigen Scheibe 30
35 ...6

9117182

14.05.98

- 28.2' gehalten sein (und damit die Ausbildung eines rückwärtigen Loches 28' erübrigen), wie in Fig. 1 angegeben. Die den Sende-Empfangsteilen 32/33 der Schranke 31 am nächsten gelegene, vordere Scheibe 24'' ist zumindest über eine Kreisring-Breite im Strahlenweg 34 mit einer Verspiegelung 37 ausgestattet, jedoch unterbrochen durch ein Loch 24'. Die drei im Weg 34 dahinter angeordneten beweglichen Lochblenden-Scheiben 22'', 15'' und 16'' sind lediglich mit Blendendurchgangs-Löchern 22', 15' und 16' ausgestattet.
- 10 In einer einzigen nach jeweils zwei Umläufen des Minutenrades 22 sich wiederholenden Relativstellung, der sogenannten Referenzstellung, fluchten alle Löcher 24'-22'-15'-16'-28' (letzteres ersetzbar durch den davorliegenden Spiegel 35), um einen ununterbrochenen Strahlenweg 34 zwischen Sendeteil 32 und Empfangsteil 33 der Reflex-Schranke 31 darzustellen. Für diesen Fall liefert die Schranke 31 ein Reflexsignal 38 an die Steuerschaltung 30. Dieses erscheint allerdings auch dann, wenn die vordere, einstrahlseitig verspiegelte Scheibe 24'' irgendeine andere Stellung, als in der Zeichnung dargestellt, einnimmt, weil dann unabhängig davon, ob der Strahlenweg 34 tatsächlich voll durchlässig ist, stets an der vorderen Verspiegelung 37 ein Reflex auftritt. Nur dann erscheint kein Reflexsignal 38, wenn die Unterbrechung in dieser Verspiegelung 37, also das vordere Loch 24', vor der Schranke 31 steht und dahinter wenigstens eine der weiteren Scheiben so verschoben ist, daß der Strahlenweg 34 zum rückwärtigen Spiegel 35 unterbrochen ist.
- 25 Wenn es sich, wie bei elektromechanischen Uhren heute allgemein üblich, bei den Motoren 17, 26 um bipolare Schrittmotore handelt, die mit Impulsen abwechselnder Impulspolarität angetrieben werden, dann müßte eigentlich ein Rotorstellungsdetektor vorgesehen sein, der bei Inbetriebnahme der Uhr 12 (beispielsweise durch Einlegen einer Batterie 39) die Treiberschaltung 40 so voreinstellt, daß der erste abzugebende Antriebspuls 41 auch jeweils die Polarität aufweist, die bei der

9117182

14.05.96

momentanen Rotorstellung ein Drehmoment hervorruft. Der Einsatz einer solchen Detektorschaltung wäre aber zu aufwendig in Hinblick auf die Preisanforderungen an eine Konsumuhr. Dieser Aufwand wird hier nun dadurch umgangen, daß mit der Inbetriebnahme der Uhr 12 zunächst einmal über einen Einzelpulsgeber 44 ein Einschaltimpuls 42 für einen einzigen Antriebspuls 41 momentan beliebig anstehender Polarität auf die Motoren 17, 26 mit ihrer zufällig gerade gegebenen Rotorstellung ausgelöst wird. Wenn diese Polaritätszuordnung ein Drehmoment aufbaut, wird der Rotor um einen Schritt (Halbdrehung) weitergedreht, also in die Stellung, in der diese Polarität des Antriebspulses 41 kein Drehmoment aufbauen würde. Wenn dagegen bei einem Motor 17 oder 26 die Polarität dieses ersten Antriebspulses 41 noch kein Drehmoment aufbaut, steht der Rotor bereits in jener angestrebten Stellung und wird nicht gedreht, bleibt also in dieser Stellung stehen. Der nächste Impuls umgekehrter Polarität führt bei diesen Rotorstellungen dann auf jeden Fall zum Weiterschalten um einen Schritt. So ist durch den einen eingangs ausgelösten Einschaltimpuls 42 sichergestellt, daß danach dann beide Motore 17, 26 die gleiche Ausgangsstellung in bezug auf die Ansteuerpolarität haben und somit bei der späteren Ansteuerung aus den Treiberschaltungen 40 gleiches Schaltverhalten zeigen.

Sollte nun der Durchgang des Strahlenweges 34 durch die Momentanstellung der Räder 15, 16, 22, 24, 28 zufällig gegeben sein, dann erscheint bereits das Reflexsignal 38, ohne daß daraus erkennbar wäre, ob es auf einem Reflex an der vorderen Verspiegelung 37 oder am rückwärtigen Spiegel 35 beruht. Das Blendensystem ist deshalb zunächst so zu verstellen, daß mangels eines durchgehenden Strahlenweges 34 kein Reflexsignal 38 auftritt. Das Reflexsignal 38 steuert deshalb den Treiber 40 für den Sekunden-Motor 17 an, mit einer gegenüber dem zuvor erwähnten Antriebspuls 41 nun umgekehrten Polarität, so daß der Motor 17 aus der gegebenen Stellung heraus einen Schritt ausführt und dadurch die Zwischenrad-Scheibe 16'' um mindestens den von ihrem Loch 16' eingenommenen Bogenweg verlagert.

...8

9117162

14.05.96

05 Steht zufällig gerade die Unterbrechung der Eingangs-Verspiegelung 37 mit dem Stundenscheiben-Loch 24' im Strahlenweg 34, dann wird der Stundenmotor 26 noch um die Lochweite weitergeschaltet, so daß die Eingangsverspiegelung 37 wieder ein Reflexsignal 38 hervorruft, wie in der Mitte des Signalfuß-Diagrammes gemäß Fig. 3 (unter Übernahme der Bezugsziffern aus Fig. 2) angegeben.

10 Vom nun wieder erschienenen Reflexsignal 38 wird die Momentanstellung eines Stunden-Stellungsdetektors 46 abgefragt, der bevorzugt die von einer Referenzstellung aus akkumulierten Fortschaltschritte des Motors 26 zählt, um einen aufwendigeren absoluter Winkelkodierer für die Stundenscheibe 24 zu vermeiden. Über eine Abfragestufe 47 wird der Motor 26 solange angesteuert, bis ein voller Stundenzeiger-Umlauf abgezählt ist, um daraufhin mittels eines Reset-Signales 48 den
15 Detektor 46 auf Null rückzusetzen, und das bisherige Spiel der Abfrage und Weiterschaltung wiederholt sich, wie durch die Schleife links der Mitte in Fig. 3 nach oben veranschaulicht. Nun erbringt, aufgrund der vorangegangenen Rücksetzung, die Abfrage als Stunden-Stellungsdetektors 46 zwangsläufig zunächst wieder Momentanwerte
20 unter der Referenzstellung, die bevorzugt (wie in Fig. 3 berücksichtigt) die 12-Uhr-Stellung des Stundenzeigers auf einem zwölfstündigen Zifferblatt ist. Der Stunden-Motor 26 wird weitergeschaltet, bis das Reflexsignal 38 verschwindet, um erneut ein Stunden-Resetsignal 48' abzugeben. Sodann wird der Stundenmotor 26
25 noch solange weiterbetrieben, bis sein Stellungsdetektor 46 eine vorgegebene Anzahl von x Fortschaltschritten ausweist, die etwa die Mitte der Unterbrechung in der vorderen Verspiegelung 37 repräsentiert und somit sicherstellt, daß der Strahlenweg 34 stabil freigegeben ist (während eine nur tangierende Freigabe durch Getriebespiel wieder
30 unterbrochen werden und dadurch zu Fehlfunktionen führen könnte).

...9

9117162

14.05.96

Nachdem nun so die Stundenscheibe 24' (im Falle einer Zeigeruhr das Stundenrad 24 mit dem drehfest damit verbundenen Stundenzeiger) mittig in die Referenzstellung bewegt wurde, wird fortan der Sekundenmotor 17 solange betrieben, bis die Schranke 31 wieder durchgehenden Strahlenweg 34 aufweist und der Sekunden-Stellungsdetektor 45 in die Nullstellung zurückgesetzt wird. Nun stehen alle Zeiger in ihrer Referenzstellung, und fortan wird die Zeigerbewegung mitgezählt, um sie zunächst im Eilgang in eine durch die in der Funkuhr 12 empfangene und dekodierte absolute Zeitinformation eindrehen und danach aus dieser zeithaltend weiterbewegen zu können.

In Fig. 2 und in Fig. 3 ist gestrichelt die Wirkung einer manuell auslösbaren Stoppschaltung 49 vorgesehen, die im wesentlichen eine Überbrückung der Abfrage des Stunden-Stellungsdetektors 46 zur Folge hat. Dadurch wird bewirkt, daß das Stundenrad 24 bei erstmaligem Erreichen der Referenzstellung stehenbleibt, wenn der Strahlenweg 34 hinter dem eingangsseitigen Verspiegelungs-Loch 24' versperrt ist. Daraufhin führt die Abfrage der Schranke 31 noch zum Weiterdrehen dieser rückwärtigen Blendenscheiben bis zu koaxialen Stellung ihrer Öffnungen, so daß der Strahlenweg 34 zum rückwärtigen Spiegel 35 freigegeben ist. Im Falle einer Blendenausbildung durch die Räder eines Zeigerwerks stehen diese nun alle in der Referenzstellung, so daß die Sekunden-, Minuten- und Stundenzeiger in ihrer 12-Uhr-Stellung gesetzt werden können, ohne daß für diesen abschließenden Montagevorgang in der Uhrenfertigung das zuvor beschriebene vollständige Spiel der auch relativ zueinander richtig stehenden Räder beider Antriebsmotoren 17, 26 abgewartet werden muß. Diese Wartezeit bis zum Eindrehen in die Zeigersetz-Stellung kann sogar noch halbiert werden, wenn die rückwärtige Scheibe 28'' außer dem bisher berücksichtigten rückwärtigen Strahlenweg-Spiegel 35 einen weiteren (bzw. ein weiteres Loch) um 180° versetzt, also auf dem Kleinbodenrad 28 diametral gegenüber, aufweist. Denn dann ist bei in der Referenzstellung stillgesetztem Stundenrad 24 der Strahlenweg 34 nicht spätestens nach zwei vollständigen Umläufen des Minutenrades frei-

35

...10

9117162

14.05.95

gegeben, sondern schon jeweils nach einem Umlauf. Nach dem Zeigersetzen wird diese Überbrückungsfunktion der Stoppschaltung 49 wieder aufgehoben, und die Blendenlochscheiben bewegen sich in die relativ zueinander durch die Uhrwerkskinematik vorgegebene Referenzstellung, wie oben erläutert.

05

10

15

20

25

30

...11

35

9117162

14.05.99

Ansprüche

- 05 1. Werk (11) mit Einrichtung zur Detektion und Korrektur einer Anzei-
gestellung, insbesondere der Zeigerstellung einer Funkuhr (12), mit
einer Reflexstrahlungs-Schranke (31) im Strahlenweg (34) von mit
den Anzeigeorganen drehgekoppelten Lochscheiben, von denen eine
10 einstrahlungsseitig eine unterbrochene Verspiegelung (37) aufweist
und eine einem rückwärtigen Spiegel (35) zugeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß die einstrahlungsseitige Verspiegelung (37) auf der Stunden-
scheibe (24'') ausgebildet ist, die unabhängig von dahinterliegen-
den Lochscheiben (22'', 15'', 16'', 28''), welche getrieblisch mitein-
ander gekoppelt sind, bewegbar ist.
- 15 2. Werk nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen der Stundenscheibe (24'') am Anfang des Strahlenweges
(34) und einer Kleinbodenscheibe (28'') mit dem oder vor dem
rückwärtigen Umlenk-Spiegel (35) des Strahlenweges (34) eine
Minuten-Lochscheibe (22''), eine Sekunden-Lochscheibe (15) und eine
Zwischenscheibe (16'') angeordnet sind.
- 20

...12

25

9117162

14.05.98

3. Werk nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stunden-, Minuten- und Sekundenscheiben (24'', 22'', 15'')
als Räder konzentrisch hintereinander angeordnet sind und danach
das zwischen einem Motor (17) und dem Sekundenrad (15) eingeschaltete
Zwischenrad (16) sowie das zwischen dem Sekundenrad (15) und
dem Minutenrad (22) eingeschaltete Kleinbodenrad (28) exzentrisch
bezüglich der Zeigerwerks-Achse (10) angeordnet sind.
4. Werk nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwei um eine halbe Bewegungsperiode gegeneinander versetzte
rückwärtige Löcher (28') in dem bzw. Spiegel (35) an dem
Kleinbodenrad (28) vorgesehen sind.
5. Werk nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein zu Betriebsbeginn wirksamer Einzelpulsgeber (44) zur Auslö-
sung jeweils eines Antriebspulses (41) zufällig gegebener Polarität
für Motore (17, 26) in der Bauform bipolarer Schrittmotore vorge-
sehen ist.
6. Werk nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei Erscheinen eines Reflexsignales (38) am Ausgang der Schran-
ke (31) bei der Inbetriebnahme zunächst ein auf das Minutenrad (22)
wirkende Motor (17) angesteuert und danach bei Verschwinden des Re-
flexsignales (38) ein anderer Motor (26) für Bewegung des Stunden-
rades (24) angesteuert wird, bis ein Reflex an der
Eingangsverspiegelung (37) auftritt, um einen Stundenstellungsde-
tektor (46) auf Null rückzusetzen und das Stundenrad (24) in der
dann erreichten Referenzstellung stehenzulassen, wenn das Reflex-
signal (38) wieder verschwindet.

...13

9117162

14.05.98

05 7. Werk nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß nach Erreichen des Stundenblendenloches (24') in der Ein-
gangs-Verspiegelung (37) und Nullsetzen des Stundenstellungsdetek-
tors (46) der Motor (17) für die getrieblich gekoppelten weiteren
Lochblenden solange betrieben wird, bis wieder ein Reflexsignal
(38) erscheint, das dann den dem weiteren Motor (17) zugeordneten
Stellungsdetektor (45) in der nun erreichten Referenzstellung Null
setzt.

10

15 8. Werk nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Motor (26) das Stundenrad (24) über ein Untersetzungsge-
triebe (27) antreibt und in der Referenzstellung erst abgeschaltet
wird, wenn etwa der Mittenbereich des Stunden-Loches (24') im
Strahlenweg (34) liegt.

20 9. Werk nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Motor (26) für die Bewegung des Stundenscheiben-Loches
(24') erst abgeschaltet wird, wenn die Referenzstellung nach Durch-
fahren eines vollen Bewegungs-Zyklus erreicht ist.

25

30

...14

35

9117182

17.05.98

1 / 3

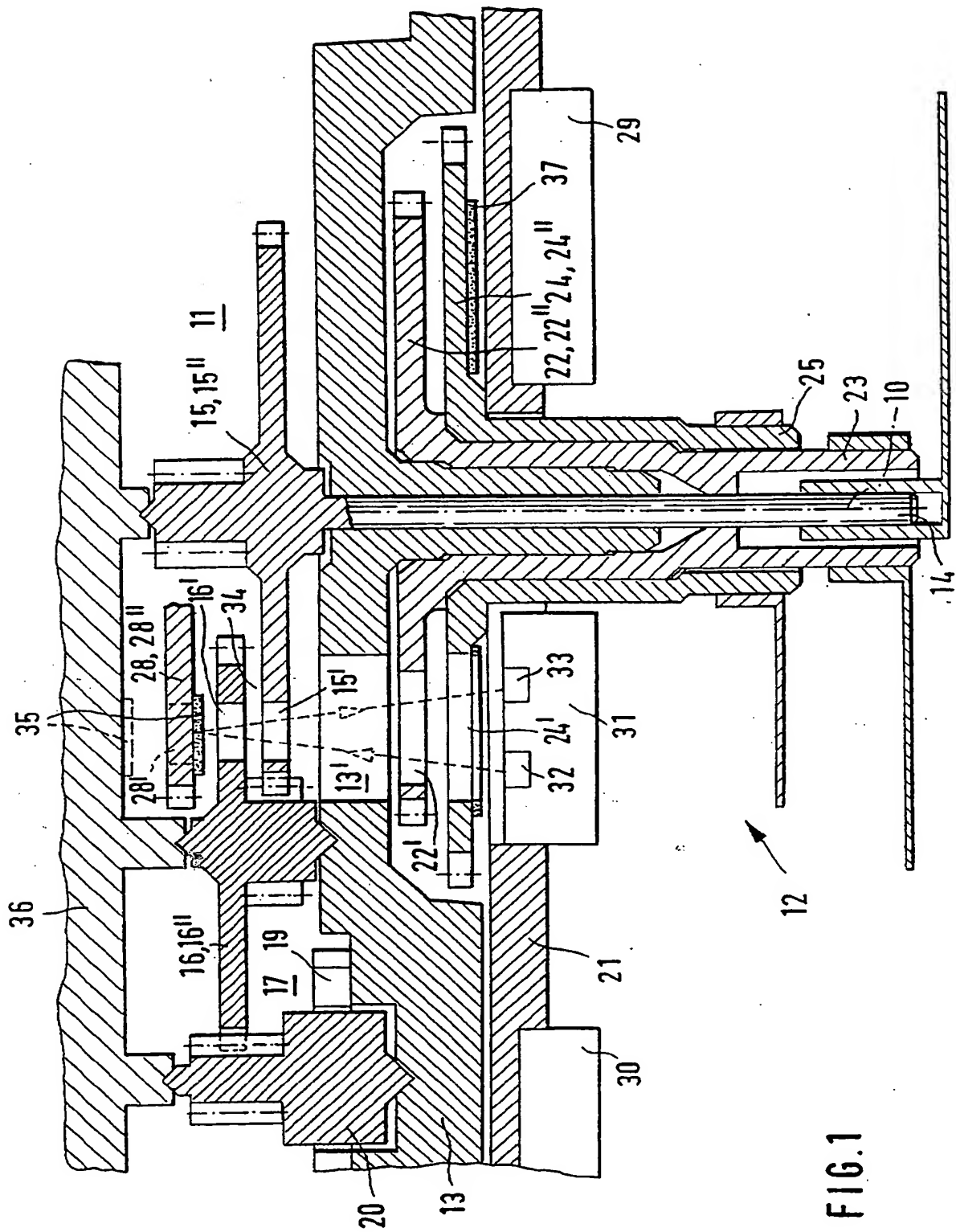


FIG.1

9117162

140888

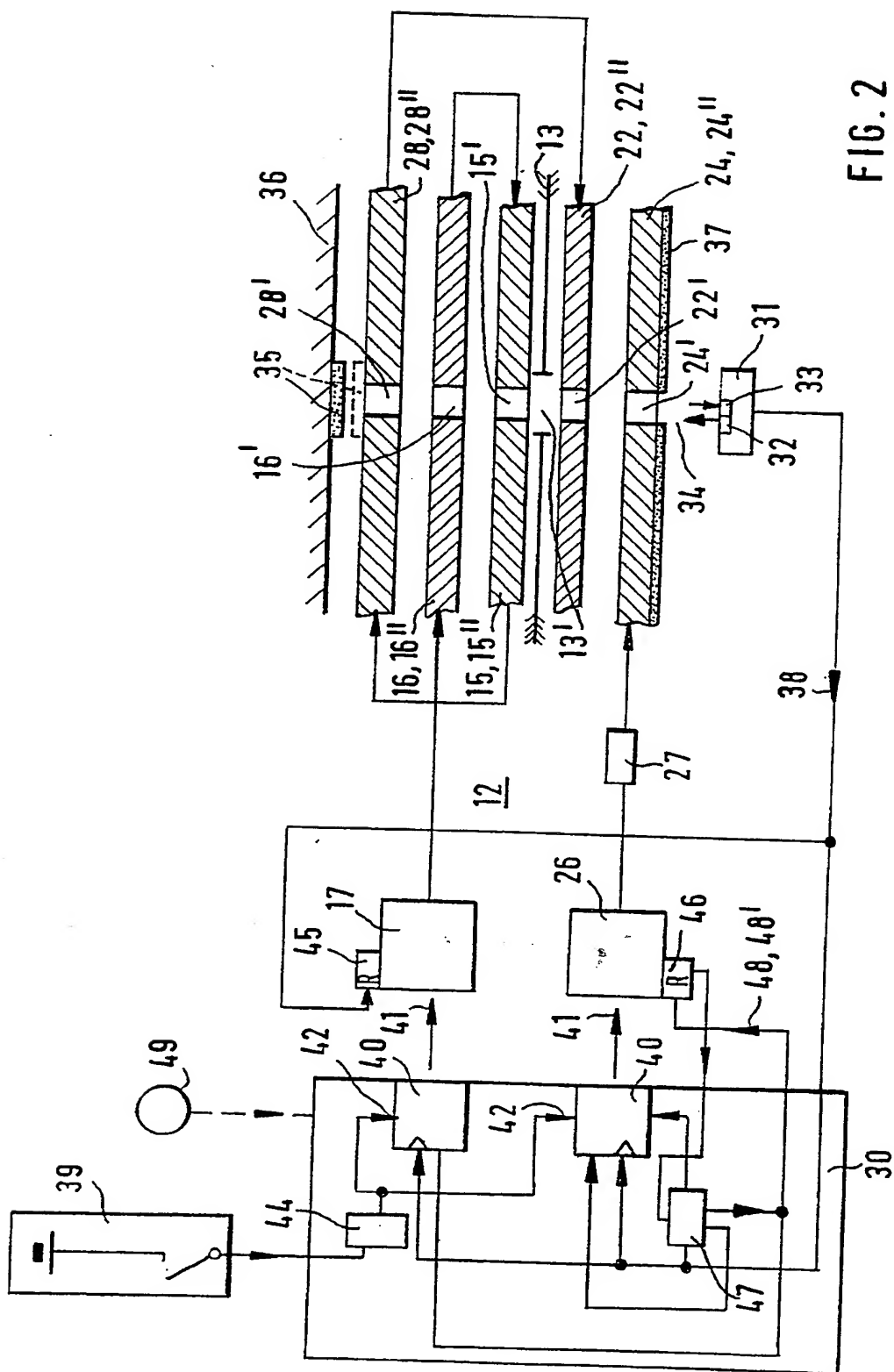


FIG. 2

9117160

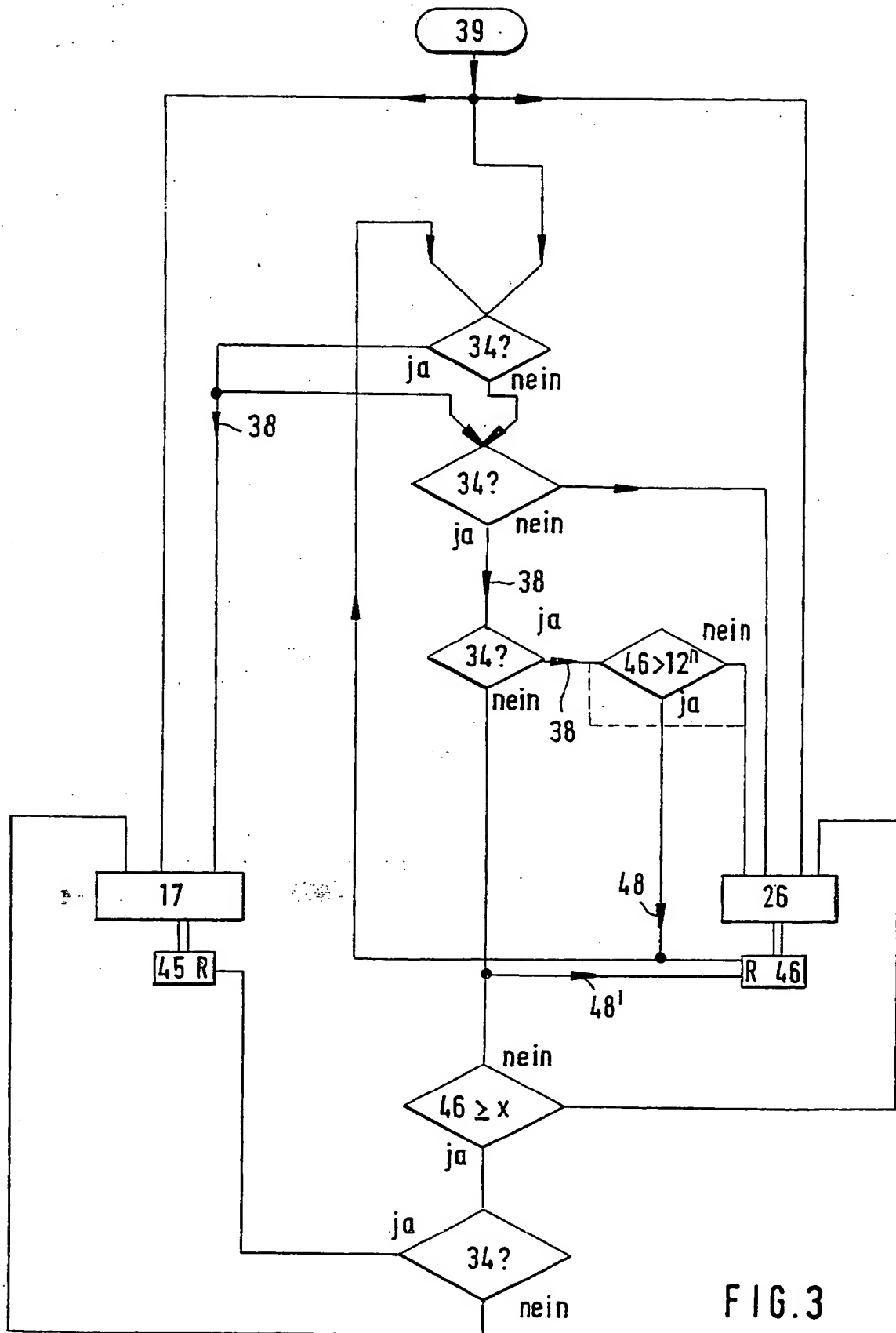


FIG. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)